

PAT-NO: JP357054244A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP **57054244** A

TITLE: HEAT RESISTING ALUMINUM ALLOY

PUBN-DATE: March 31, 1982

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KOYA, YOSHIHIRO

ARIYAMA, NORIYUKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

MITSUBISHI KEIKINZOKU KOGYO KK

N/A

APPL-NO: JP55128943

APPL-DATE: September 17, 1980

INT-CL (IPC): C22C021/02

US-CL-CURRENT: 420/535

ABSTRACT:

**PURPOSE:** To produce an Al alloy having excellent heat resisting properties by adding specially determined amount of Si, Cu, Mg, Fe, Zn or further Cr, into Al.

**CONSTITUTION:** This Al alloy contains 8.5~11.5% Si, 0.5~4.0% Cu, 0.2~1.5% Mg, 0.4~1.0% Fe, 0.1~0.3% Zr or further 0.1~0.3% Cr. And if necessary, 0.05~0.15% Ti and 0.005~0.02% B are added to it. This Al alloy ingot is tempered at 100°C, and then solution heat treatment thereof will be performed at 520°C. Said Al alloy has a small thermal expansion coefficient, and its high temp- properties such as high temp-strength is better than AC8A or AC8B alloy etc. This is suitable for manufacturing parts used at high temp. such as a Diesel engine or the like.

**COPYRIGHT:** (C)1982,JPO&Japio

DERWENT-ACC-NO: 1982-37975E

DERWENT-WEEK: 198219

COPYRIGHT 2007 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Heat resistant aluminium alloy - contains silicon,  
copper, magnesium, iron and zirconium

PATENT-ASSIGNEE: MITSUBISHI KEIKINZOKU KOGYO[MITV]

PRIORITY-DATA: 1980JP-0128943 (September 17, 1980)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP <b>57054244</b> A	March 31, 1982	N/A	004	N/A
JP 88015979 B	April 7, 1988	N/A	000	N/A

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 57054244A	N/A	1980JP-0128943	September 17, 1980

INT-CL (IPC): C22C021/02

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 57054244A

BASIC-ABSTRACT:

Heat resistant aluminium alloy comprises 8.5-11.5% Si, 0.5-4.0% Cu, 0.2-1.5% Mg, 0.4-1.0% Fe, 0.1-0.3% Zr and balance Al. The alloy may also contain 0.1-0.3% Cr.

The aluminium alloy is useful as a part to be used at a high temp., e.g. part for a diesel engine etc., instead of AC8A or AC8B. The Si improves castability and high temp. mechanical strength, and lowers thermal expansion coefficient. The Zr improves the high temperature properties, esp. creep rupture strength.

TITLE-TERMS: HEAT RESISTANCE ALUMINIUM ALLOY CONTAIN SILICON COPPER  
MAGNESIUM  
IRON ZIRCONIUM

DERWENT-CLASS: M26

CPI-CODES: M26-B09; M26-B09S;

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57-54244

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
C 22 C 21/02

識別記号  
CBH

庁内整理番号  
6735-4K

④ 公開 昭和57年(1982)3月31日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 耐熱性アルミニウム合金

① 特 願 昭55-128943

② 出 願 昭55(1980)9月17日

⑦ 発 明 者 小屋美廣

東京都世田谷区祖師谷四丁目18  
番24-206号

⑧ 発 明 者 有山則行

日野市三沢633番地

⑨ 出 願 人 三菱軽金属工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5  
番2号

④ 代 理 人 弁理士 長谷川一 外1名

明 細 書

1 発明の名称

耐熱性アルミニウム合金

2 特許請求の範囲

- (1) 珪素 8.5 ~ 11.5 重量%, 銅 0.5 ~ 4.0 重量%, マグネシウム 0.2 ~ 1.5 重量%, 鉄 0.4 ~ 1.0 重量%, ジルコニウム 0.1 ~ 0.3 重量% を含み残部が実質的にアルミニウムからなる耐熱性アルミニウム合金
- (2) 特許請求の範囲第1項記載の耐熱性アルミニウム合金において、さらにクロム 0.1 ~ 0.3 重量% を含有することを特徴とするもの

3 発明の詳細な説明

本発明は耐熱性アルミニウム合金に関するものである。ピストンなど高温で使用される合金としては、JIS H 5202 に A05A および A05B 材などが規定されている。しかし、この規格合金は、ディーゼルエンジンなど、より高温で使用される部品には十分ではない。

本発明は高温での使用に適したアルミニウム

合金を提供するものである。本発明に係る耐熱性アルミニウム合金は、珪素 8.5 ~ 11.5 重量% (重量%, 本明細書において合金組成を表わすものはいずれも重量%である)、銅 0.5 ~ 4.0 重量%, マグネシウム 0.2 ~ 1.5 重量%, 鉄 0.4 ~ 1.0 重量%, ジルコニウム 0.1 ~ 0.3 重量% を含み、残部は実質的にアルミニウムから成っている。

本発明の合金において、珪素は鑄造性および高温での機械的性質、特に強度を向上させ、また熱膨張係数を小さくする。しかし珪素の含有量が多くなりすぎて初晶珪素が晶出する過共晶領域になると、被切削性等の加工性が低下する。従つて珪素の含有量は 8.5 ~ 11.5 重量% の範囲にあることが必要である。銅は強度を向上させるが、多すぎると鑄造割れを起しやすくなるので、その含有量は 0.5 ~ 4 重量% の範囲でなければならない。マグネシウムも銅と同じく強度の向上に寄与するが、多すぎると材料が脆化するので、その含有量は 0.2 ~ 1.5 重量% とする。鉄も高温での強度を向上させる作用があるので、0.4 ~ 1.0

の範囲で含有させる。従来は、鉄が多いと針状の化合物を晶出して脆化の原因となると考えられていたが、鉄の含有量が1.0%以下ならば、鉄は銅、マグネシウム、珪素等と結びついて不定形状の晶出物を形成するので、脆化を起さないことが判明した。

ジルコニウムは合金の高温特性、特に抗クリープ性を向上させる作用があるので、0.1~0.3%の範囲で含有させる。ジルコニウムの含有量が多すぎると溶解温度が高くなつて鑄造が困難となる。

本発明に係る合金は、以上の添加元素とアルミニウムとから実質的に成っているが、所望ならばさらにクロムを0.1~0.3%含有させてもよい。クロムは硬化速度が遅い場合に鉄の針状晶化を防止する作用を有するが、その含有量が多すぎると粗大なクロム化合物が晶出して脆化の原因となる。またチタンおよび硼素を添加すると、結晶粒を微細化しかつ合金の鑄造性(引け性)を良くする効果がある。チタンおよび硼

これらの結果から、本発明の合金が公知の合金に比較して、熱処理条件の如何によらず、高温引張り強さが大きく、抗クリープ性もすぐれていることがわかる。

## 特開昭57- 54244 (2)

素のいずれか一方だけでは殆んど結晶粒微細化効果を示さない。チタンおよび硼素の含有量はチタン0.2%以下、硼素0.05%以下で十分であるが、好適にはチタン0.05~0.1%、硼素0.005~0.02%である。

本発明の合金は以上のような組成を有しており、規格合金のAC8AやAC8Bなどよりも優れた高温特性を有している。

次に実施例により本発明をさらに具体的に説明するが、本発明はその要旨を超えない限り、以下の実施例に限定されるものではない。

実施例1~4および比較例1~3

第1表に示す組成のアルミニウム合金溶湯を、室温のJIB舟金型で鑄造した。

得られた鑄物に第2表に示すT<sub>1</sub>、またT<sub>2</sub>の熱処理を施し試験片とした。試験片を300℃で100時間加熱したのち、引抜き同温度で引張り試験および遠心クリープ試験(3000rpm)を行なつた。引張り試験の結果を第3表に、遠心クリープ試験の結果を第1図~第3図に示す。

第1表 合金組成

試料	Cu	Si	Mg	Fe	Ni	Ti	Cr	Zr	その他	備考
比較例1	1.0	1	1.0	0.11	1.6	0.10	<0.01	<0.01	<0.01	AC8A
実施例1	1.1	1	0.95	0.74	<0.01	<0.01	<0.01	0.24	<0.01	
2	1.0	1	0.94	0.76	<0.01	<0.01	0.14	0.12	<0.01	
比較例2	2.9	10	1.0	0.15	1.2	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	AC8B
実施例3	2.9	10	0.97	0.88	<0.01	<0.01	<0.01	0.20	<0.01	
4	3.0	10	0.98	0.86	<0.01	<0.01	0.15	0.21	<0.01	

第2表 熱処理条件

条 件	溶 体 化		焼 も ど し	
	温 度 (℃)	時 間 (Hr)	温 度 (℃)	時 間 (Hr)
T <sub>1</sub>	—	—	180	8
T <sub>2</sub>	520	4	170	10

第3表 引張り試験

測定温度; 300℃

試 料	T <sub>1</sub>		T <sub>2</sub>	
	引張強さ kg/mm <sup>2</sup>	伸 び (%)	引張強さ kg/mm <sup>2</sup>	伸 び (%)
比較例1	7.9	13.9	6.4	31
実施例1	8.2	14.2	6.7	25
2	8.2	11.4	6.8	30
比較例2	7.6	10.3	6.1	24
実施例3	8.5	9.6	6.5	23
4	8.4	9.5	6.5	24

## \* 図面の簡単な説明

第1図はT<sub>1</sub>またはT<sub>2</sub>処理を経た試料の遠心クリープ試験のグラフである。

1; T<sub>1</sub>処理を経た比較例1の試料

2; 実施例1の試料

3; 実施例2の試料

4; T<sub>2</sub>処理を経た比較例1の試料

5; 実施例1の試料

6; 実施例2の試料

第2図はT<sub>2</sub>処理を経た試料の遠心クリープ試験のグラフである。

1; 比較例2の試料

2; 実施例3の試料

3; 実施例4の試料

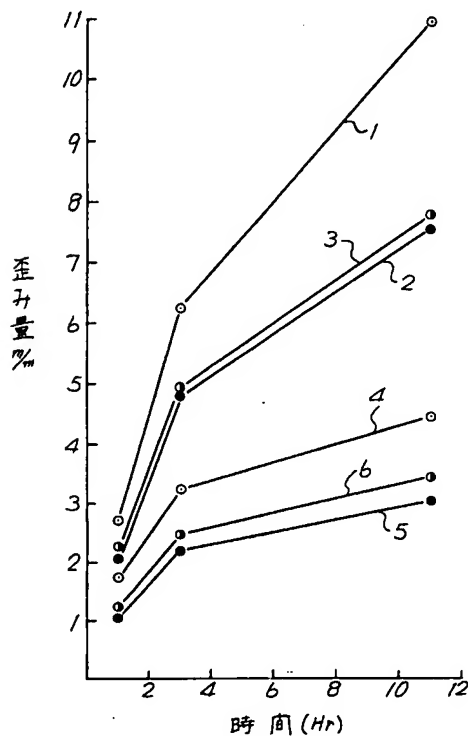
第3図はT<sub>2</sub>処理を経た試料の遠心クリープ試験のグラフである。

1; 比較例2の試料

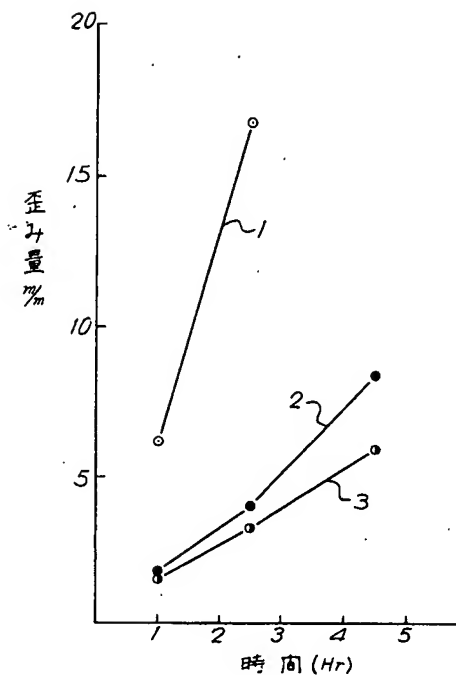
2; 実施例3の試料

3; 実施例4の試料

第1図



第2図



第 3 図

